

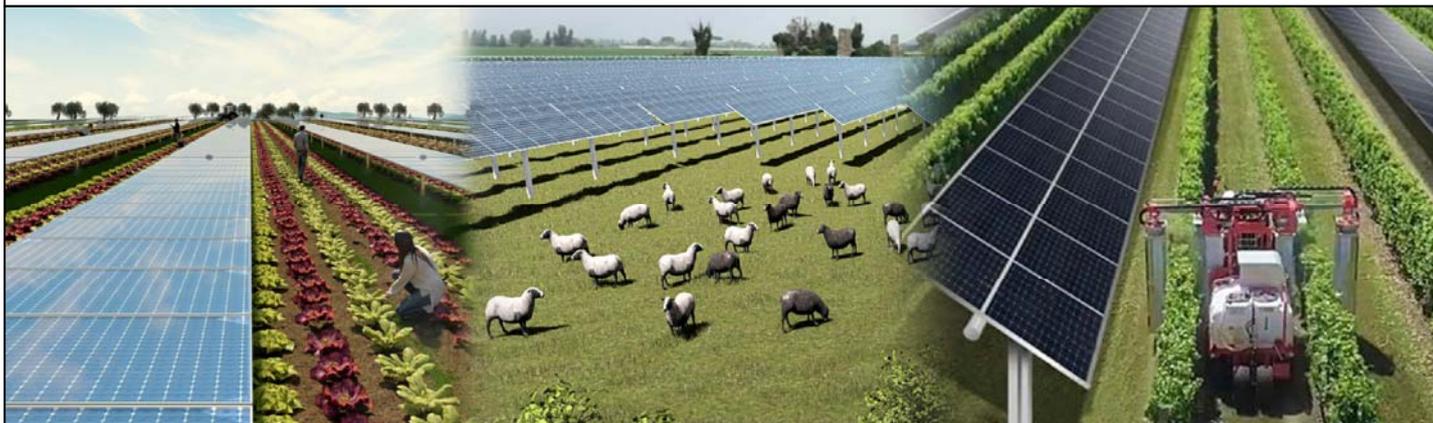


REGIONE CAMPANIA

PROVINCIA DI CASERTA

COMUNE DI CASTEL VOLTURNO

Progetto di un impianto agro-fotovoltaico per la produzione di energia elettrica ubicato nel Comune di Castelvoturno (CE) in Località Parco del Castello della potenza nominale di 14361,84 kW dotato di un sistema di accumulo dell'energia di 7200 kW, per una potenza in immissione di 12000 kW (due lotti da 6000 kW ciascuno) comprensivo delle opere di rete per la connessione dell'impianto alla rete elettrica nazionale



PROGETTO DEFINITIVO DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE COMPRESIVO DELLE OPERE DI RETE PER LA CONNESSIONE

ELABORATO

Studio di compatibilità idraulica

DATA: Dicembre 2021

Scala:

Nome file: D8 - SCI

PROPONENTE

Nextpower Development Italia S.R.L.
Via San Marco, n. 21 20121 Milano
(MI)

NextPower Development Italia S.r.l.
Via San Marco, 21
20121 Milano
P. IVA / C. F. 11091860962

NextPower Development Italia

Partita IVA 11091860962
PEC:ndpitalia@legalmail.it

ELABORATO DA:



STIAR
STUDIO TECNICO ANIELLO ROMANO
INGEGNERIA

*Il tecnico
dott. Mattia Lettieri*

*Il tecnico
ing. Aniello Romano*



ORDINE DEGLI INGEGNERI
PROVINCIA DI SALERNO
INGEGNERE
ANIELLO ROMANO
ALBO N. 4268

Ing. Aniello Romano - Geol. Mattia Lettieri - Geol. Antonlo Viggiano
Via Firenze, 41 - 84085 Mercato San Severino (SA) tel. e fax. 089826537

revisione	descrizione	data	Elab. n. D8
A			
B			
C			

INDICE

1. Premessa.....	3
2. Descrizione sintetica del progetto	4
3. Individuazione geografica e cartografica dell'area	10
4. Caratterizzazione geologica, geomorfologica ed idrogeologica	13
4.1 Caratteri litologici e strutturali generali dell'area di studio	13
4.2 Idrologia ed idrogeologia generale dell'area in esame.....	15
4.3 Idrometria	16
6. Piano Stralcio Difesa Alluvioni Basso Volturno.....	17
6.1 Carta della zonizzazione ed individuazione degli squilibri e norme di attuazione	17
6.2 Valutazione della compatibilità idraulica del progetto.....	22
7. Considerazioni conclusive	27

1. Premessa

Su incarico ricevuto dalla soc. **NEXTPOWER DEVELOPMENT ITALIA S.r.l.**, con sede in Milano alla Via San Marco n° 21 – P.IVA 11091860962, il sottoscritto geologo dott. Mattia Lettieri, iscritto all'Albo dei Geologi della Regione Campania con n° 1448 e ing. Aniello Romano, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Salerno con n° 4268, con studio in Mercato San Severino (SA) alla Via Firenze n° 41, redigono il presente studio di compatibilità idraulica in conformità all'art. 7, comma 4 delle Norme di attuazione – Variante al P.S.D.A. Basso Volturno da Capua alla foce dell'ex Autorità di Bacino dei fiumi Liri, Garigliano e Volturno, oggi Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, per il progetto denominato *"Impianto agro-fotovoltaico agro-fotovoltaico per la produzione di energia elettrica ubicato nel Comune di Castel Volturno (CE) in località Parco del Castello della potenza nominale di 14361,84 kW dotato di un sistema di accumulo dell'energia di 7200 kW, per una potenza in immissione di 12000 kW (due lotti da 6000 kW ciascuno) comprensivo delle opere di rete per la connessione dell'impianto alla rete elettrica nazionale.*

A tal proposito, occorre precisare che negli ultimi anni vi è stata una notevole variazione dell'assetto territoriale ed istituzionale che ha riguardato le Autorità di bacino. Queste erano state istituite con la legge 18 maggio 1989, n. 183, che aveva dettato le "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo" provvedendo a riorganizzare, complessivamente, le competenze degli organi centrali dello stato e delle amministrazioni locali in materia di difesa del suolo, istituendo appunto le Autorità di bacino. Con il D.Lgs. 152/2006, le Autorità di Bacino di cui alla L.183/89 sono state soppresse, il territorio nazionale è stato ripartito in 7 distretti idrografici (art. 64, comma 1, del D.lgs. 152/2006) e sono state istituite le Autorità di Bacino Distrettuali.

L'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale comprendente i bacini idrografici nazionali Liri-Garigliano e Volturno, i bacini interregionali Sele, Sinni e Noce, Bradano, Saccione, Fortore e Biferno, Ofanto, Lao, Trigno ed i bacini regionali della Campania, della Puglia, della Basilicata, della Calabria, del Molise.

Le aree interessate dal progetto sopra citato ricadono interamente nella perimetrazione territoriale dell'ex Autorità di Bacino Nazionale del Liri-Garigliano e Volturno, sia per quanto riguarda il parco fotovoltaico sia per i collegamenti elettrici interrati.

2. Descrizione sintetica del progetto

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico, ovvero un impianto caratterizzato da un utilizzo "ibrido" di terreni che saranno infatti utilizzati sia per la produzione agricola che per la produzione di energia elettrica del tipo ad inseguitori monoassiali, con sistema di accumulo (energy storage system), sito nel Comune di Castel Volturno (CE) in località Parco del Castello.

Per quanto riguarda l'impianto di produzione, esso è suddiviso in due lotti di impianto e avrà potenza nominale complessiva di 14361,84 kW, pari alla somma delle potenze nominali dei moduli fotovoltaici installati, comprensivo delle opere di connessione alla rete di E-Distribuzione spa ricadenti nel medesimo comune di Castel Volturno. L'area dove sorgerà l'impianto fotovoltaico ha un'estensione di circa 19,5 ettari, è attualmente utilizzata ai fini agricoli e ricade in aree a destinazione Agricola e dell'edilizia diffusa esistente secondo il PUC del Comune di Castel Volturno.

L'impianto è configurato con un sistema ad inseguitore solare monoassiale di tilt. L'inseguitore solare orienta i pannelli fotovoltaici posizionandoli sempre nella direzione migliore per assorbire più radiazione luminosa possibile. Prevede l'installazione di 142010 pannelli fotovoltaici bifacciali da 610 W per una potenza complessiva di generazione di 86.626,10 kWp, raggruppati in stringhe e collegate ai rispettivi inverter. L'impianto è configurato con un sistema ad inseguitore solare monoassiale di tilt. L'inseguitore solare orienta i pannelli fotovoltaici posizionandoli sempre nella direzione migliore per assorbire più radiazione luminosa possibile. Prevede l'installazione di 23.544 pannelli fotovoltaici bifacciali da 610 W per una potenza complessiva di generazione di 14361,84 kWp, raggruppati in stringhe e collegate ai rispettivi inverter.

Per l'impianto saranno realizzate n. 6 cabine elettriche per la conversione DC/AC e per l'elevazione della potenza a media tensione 20 kV. Sono previste inoltre cabine storage per il sistema di accumulo, cabine ad uso promiscuo e locale tecnico, cabine ad uso locale O&M (gestione e manutenzione) a servizio dell'intero impianto, e le cabine utente e di consegna per la connessione alla rete elettrica nazionale.

In un'ottica di efficientamento degli impianti e degli investimenti, il progetto prevede la realizzazione di un sistema di accumulo agli ioni di litio di 7,2 MW di potenza (3,6 MW per ciascun lotto) e con una capacità di 24,4 MWh. Il sistema di accumulo, alloggiato in nove cabine del tipo container standard ISO 20', sarà alimentato sia dall'impianto di produzione che dalla rete di e-distribuzione.

L'impianto sarà idoneamente dotato dei dovuti sistemi di allarme e videosorveglianza. Saranno realizzati una rete di cavidotti interrati interni al campo fotovoltaico per la distribuzione della corrente continua e per la distribuzione della corrente alternata in bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari. Saranno realizzati una rete di cavidotti interrati interni al campo fotovoltaico in media tensione ed esterni al campo fotovoltaico per la connessione dell'impianto alla Cabina Primaria di E-Distribuzione.

È prevista la costituzione di una fascia arborea-arbustiva perimetrale di 10 metri con la finalità di mitigazione e schermatura paesaggistica. L'allaccio alla rete di distribuzione dell'impianto di produzione prevede per ciascun lotto di impianto la realizzazione di una nuova cabina di consegna collegata in antenna da CP Castel Volturmo con nuova LMT 20KV in cavo sotterraneo AL 185 mmq di circa 2,5 km, e richiusura MT su linea dedicata all'altro lotto. Per ciascun lotto di impianto la potenza richiesta in immissione è pari a 6 MW.

In base a quanto indicato nel preventivo di connessione rilasciato dall'Ente Distributore (codice rintracciabilità T0738302), l'allaccio alla rete di distribuzione dell'impianto di produzione prevede per ciascun lotto di impianto la realizzazione di una nuova cabina di consegna collegata in antenna da CP CASTELVOLTUR con nuova LMT 20KV in cavo sotterraneo AL 185 mmq di circa 2,5 km, e richiusura MT su linea dedicata all'altro lotto. Per ciascun lotto di impianto la potenza richiesta in immissione è pari a 6 MW.

Il progetto inoltre rientra tra quelli ricompresi nel Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), nella tipologia elencata nell'Allegato I-bis alla Parte Seconda del D.Lgs.152/2006, al punto 1.2.1 denominata "1.2 Nuovi impianti per la produzione di energia e vettori energetici da fonti rinnovabili, residui e rifiuti, nonché ammodernamento, integrali ricostruzioni, riconversione e incremento della capacità esistente, relativamente a: 1.2.1 Generazione di energia elettrica: impianti idroelettrici, geotermici, eolici e fotovoltaici (in terraferma e in mare), solari a concentrazione, produzione di energia dal mare e produzione di bioenergia da biomasse solide, bioliquidi, biogas, residui e rifiuti" ed anche nella tipologia elencata nell'Allegato II oppure nell'Allegato II-bis, sopra dichiarata; **e tra quelli ricompresi nel Piano**

Un ultimo accenno occorre riservarlo alle strutture a supporto dei moduli (trackers), intelaiature in acciaio zincato, che sono inseguitori della luce solare, ossia fanno ruotare il piano di appoggio dei pannelli FV intorno ad un asse orizzontale inclinandolo per "inseguire" la luce del sole.

In particolare, l'asse di rotazione dei trackers avrà un'altezza da terra di 4,00 m e alla massima inclinazione determineranno una distanza minima da terra del filo inferiore dei pannelli fotovoltaici (lo spigolo più basso) pari a 3,06 m e potranno raggiungere altezza massima di 4,98 m (altezza massima dello spigolo più alto del modulo fotovoltaico) (Figg. 1-2-3).

Tutte le cabine elettriche saranno posizionate su una platea di fondazione in cls con finitura in pietrisco stabilizzato e sopraelevate a +1,5 metri dal piano campagna. Sulle platee di fondazione, infatti, è prevista la realizzazione di una sovrastruttura in metallo per sopraelevare il piano di posa delle cabine a +1,5 metri dal piano campagna (Figg. 4-5).

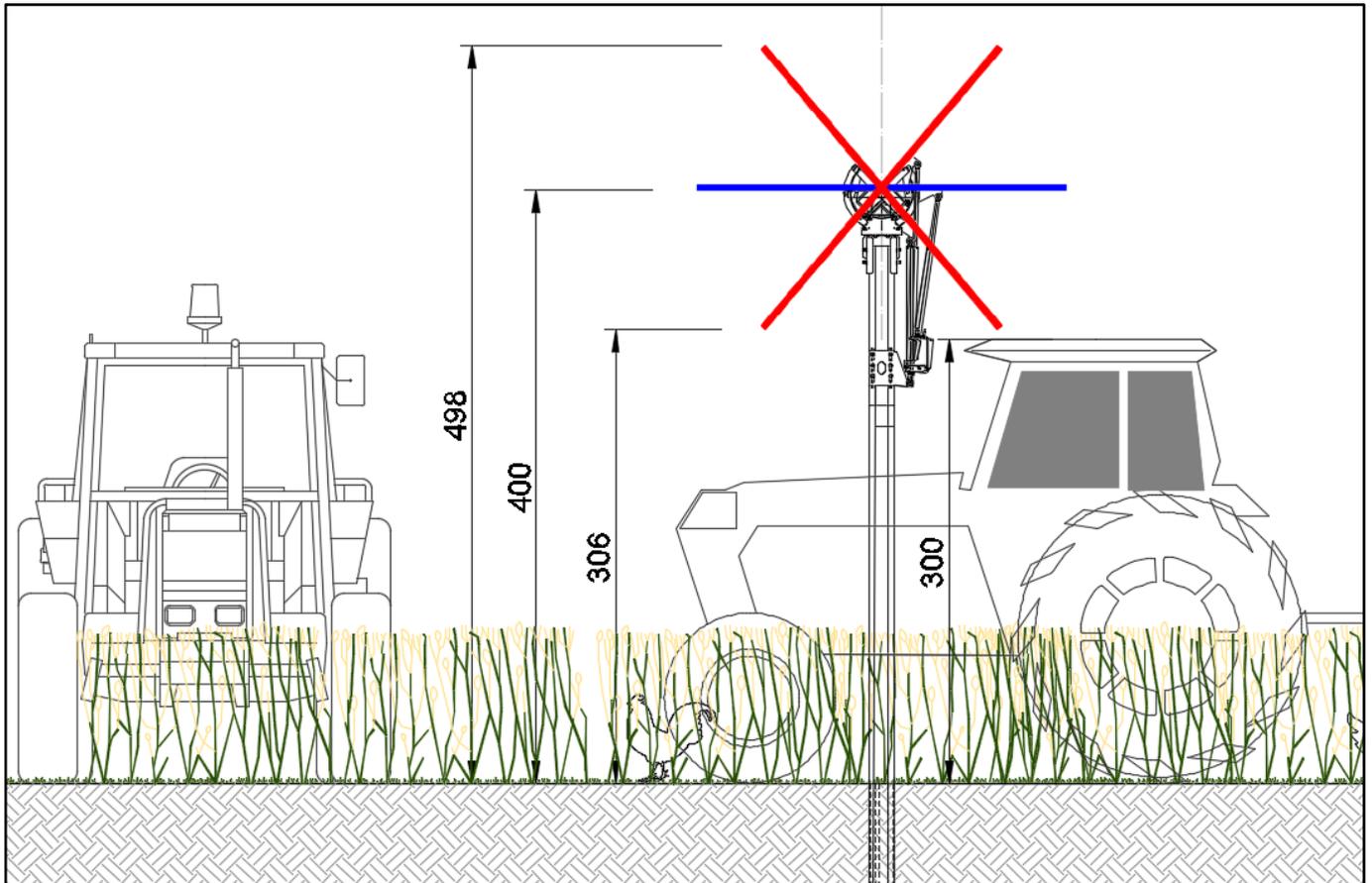


Fig. 1 – Struttura dei trackers che sarà utilizzata come supporto ai moduli fotovoltaici



Fig. 2 – Particolare di un inseguitore monoassiale est-ovest in un sistema agro-fotovoltaico



Fig. 3 – Particolare di un inseguitore monoassiale est-ovest in un sistema agro-fotovoltaico



Fig. 4 – Cabine elettriche prefabbricate sopraelevate

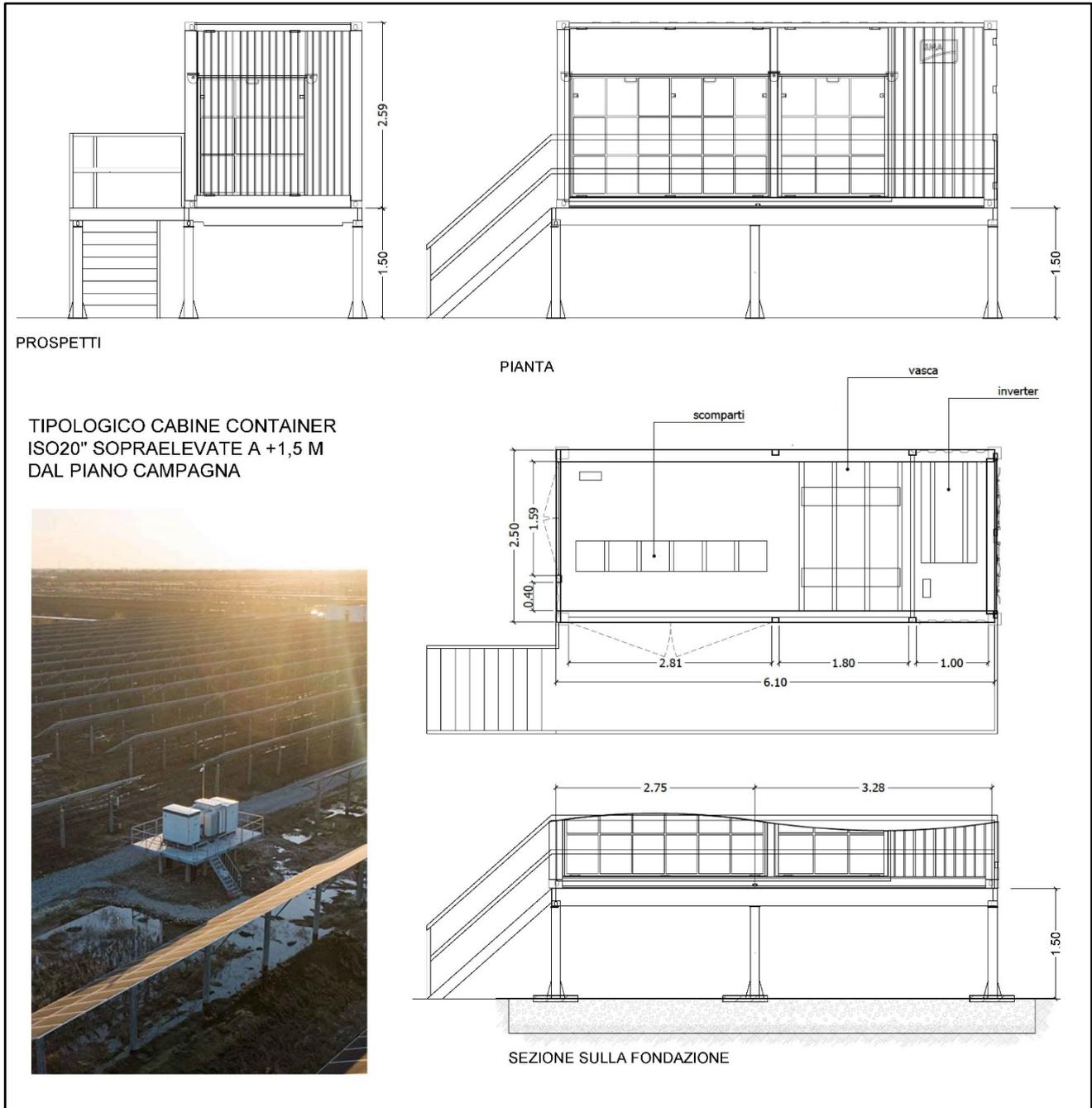


Fig. 5 – Cabine elettriche prefabbricate sopraelevate

La posa dei cavi elettrici è prevista interrata, tramite scavi a sezione ridotta e obbligata di profondità e di larghezza variabile secondo il numero di corde da posare, riportate in progetto. I cavi saranno posati nella trincea a “cielo aperto”. In fondo allo scavo verrà predisposto un letto di sabbia fine su cui poseranno i cavi, a loro volta ricoperti da un ulteriore strato di sabbia e da terreno di risulta dello scavo. Lungo il tracciato dei cavi sarà posato un nastro monitore in polietilene “Cavi Elettrici”, così come previsto dalle norme di sicurezza. I cavi elettrici di stringa dai moduli fotovoltaici al quadro di campo saranno preintestati e posati a vista, vincolati alle strutture metalliche di sostegno ai moduli. I cavi elettrici dal quadro di campo all’inverter, i cavi servizi ausiliari e i cavi MT saranno posati nella trincea a “cielo aperto” all’interno di tubazioni in polietilene (HDPE). I cavi utilizzati per il collegamento tra uscita degli inverter, il quadro di parallelo e di protezione BT, ed il quadro di sezionamento MT saranno posti in opera all’interno di opportune canalizzazioni metalliche, posate a vista all’interno della cabina elettrica (Fig. 5).

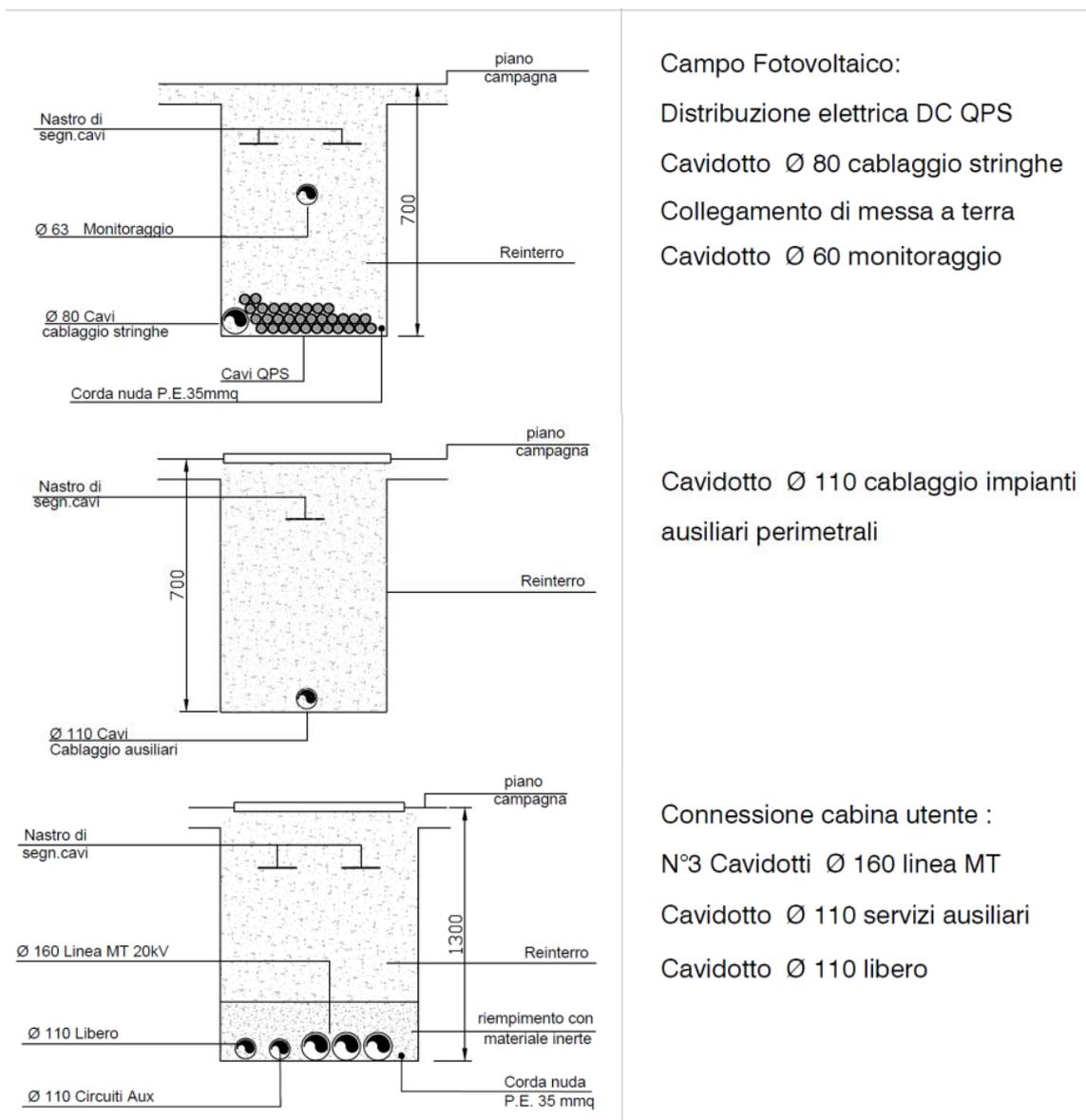


Fig. 5 – Tipologica scavi cavidotti di campo

3. Individuazione geografica e cartografica dell'area

L'impianto fotovoltaico sarà realizzato in località Parco del Castello su un lotto di terreno avente una superficie di circa 19,5 ha (Figg. 6-7) e riportato in catasto al Foglio n° 3 con particella n° 5005. Il sito può essere identificato alle seguenti coordinate geografiche: Lat. 41° 4'24.26"N – Long. 13°59'16.41"E.



Fig. 6 - Ortofoto delle aree di studio ubicate nel Comune di Castel Volturno - Fonte Google Satellite

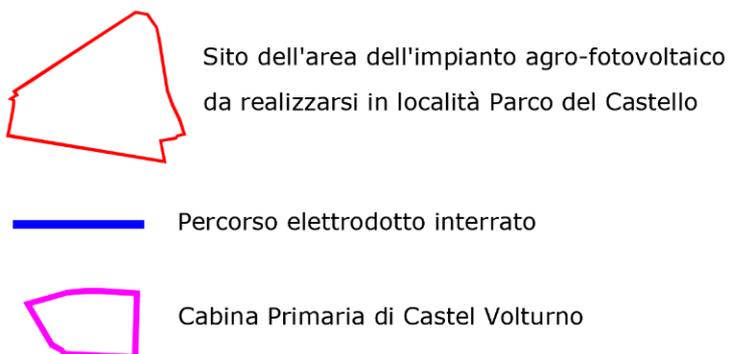




Fig. 7 – Layout dell'impianto agrovoltaico previsto in località Parco del Castello del Comune di Castel Volturno

Topograficamente la zona in esame si sviluppa ad una quota media di circa 2,5 m s.l.m. su un'area pianeggiante posta nel settore nord-ovest del territorio comunale, in destra orografica del Fiume Volturno, a sud del Canale Agnena e a nord del Canale Vena Grande (Fig. 8).

Il Comune di Castel Volturno ha adottato con Delibera di Giunta n. 49 del 17 giugno 2021 il Piano Urbanistico Comunale. Il Puc è lo strumento urbanistico generale del Comune e disciplina la tutela ambientale, le trasformazioni urbanistiche ed edilizie dell'intero territorio comunale, anche mediante disposizioni a contenuto conformativo del diritto di proprietà.

L'area di impianto e le opere connesse ricadono in Zona E - area agricola e dell'edilizia diffusa esistente (Elaborato H.1.2 Piano Operativo – Zonizzazione del territorio comunale).

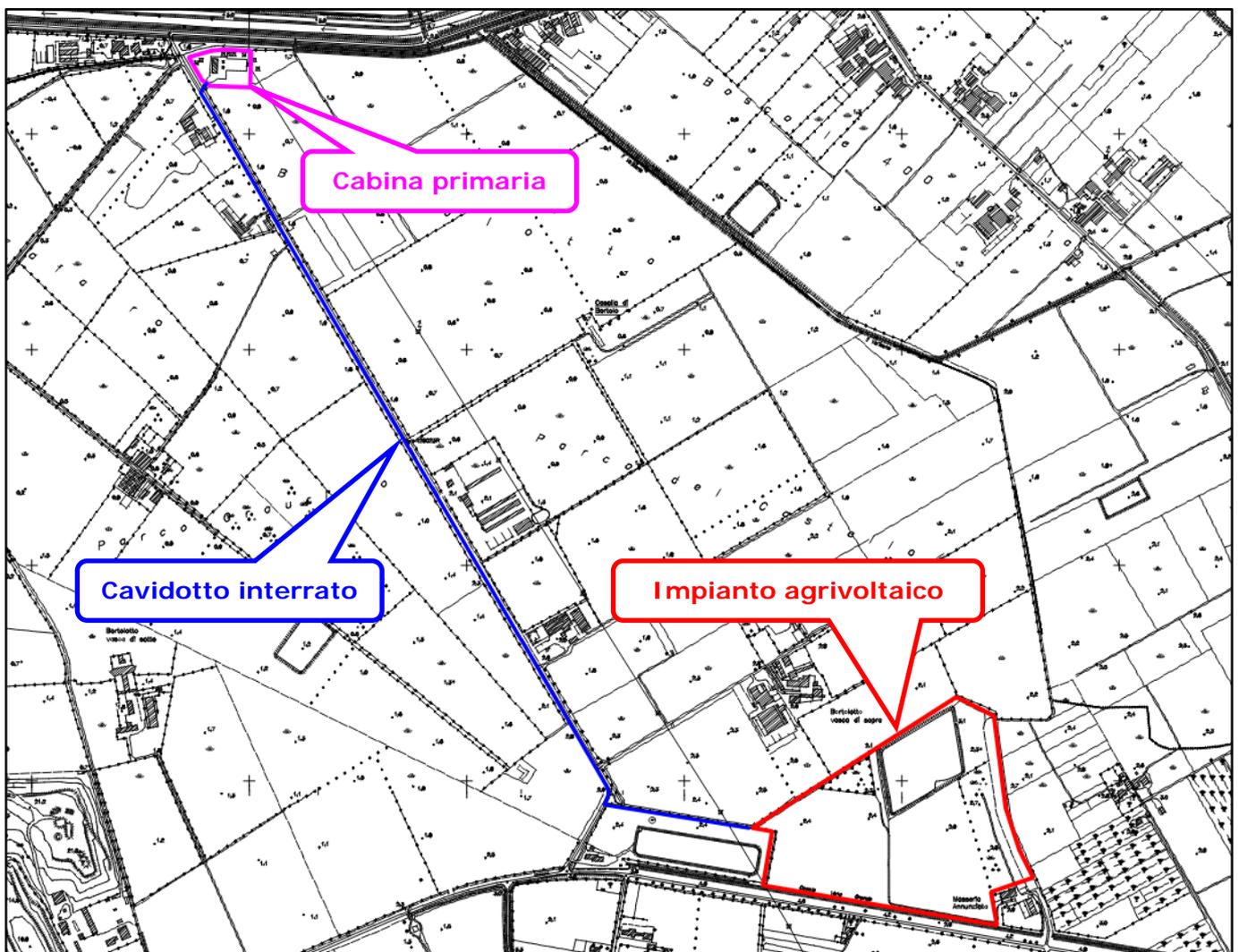


Fig. 8 - Stralcio aerofotogrammetrico della Carta Tecnica Numerica Regionale

4. Caratterizzazione geologica, geomorfologica ed idrogeologica

4.1 Caratteri litologici e strutturali generali dell'area di studio

Il territorio comunale di Castel Volturno è ubicato in un'area pianeggiante in piena piana alluvionale della parte terminale del Volturno quota variabile, da circa 6 m a circa - 2 m s.l.m.

L'area, di forma poligonale allungata in senso SSE-NNO, presenta una morfologia, determinata dalla storia tettonica recente e dalla messa in posto (della serie ignimbratica flegrea) di materiale di deposizione alluvionale nonché dall'evoluzione della linea di costa. Si evidenziano sempre pendenze di molto inferiori al 1% ad esclusione delle marginali aree dunali, delle scarpate e/o gli argini degli alvei e degli innumerevoli specchi di acqua presenti (sia essi naturali che di origine antropica). Le pendenze si attestano, in queste piccole aree, su valori del 6-8 %

La morfologia, come detto, è subpianeggiante con quote che non superano i 9 m s.l.m. (verso SSE) e che in taluni casi arrivano a circa - 2 m s.l.m. in alcune zone depresse. E' da considerare che la quasi totalità del territorio comunale è compresa in una fascia altimetrica tra m. 0,0 e 3,0 m s.l.m. ed è da segnalare la presenza un'area leggermente in "rilievo" (3÷9 m s.l.m.), parallela alla linea di costa e larga circa 1 km, corrispondente al cordone dunare. I morfotipi caratterizzanti il territorio sono rappresentati essenzialmente da quelli tipici della morfologia costiera, quelli legati alla dinamica fluviale e quelli di origine antropica.

I dati pubblicati in letteratura (Celico, 1983; CIVITA et Alii, 1973; Corniello et Alii, 1990; Ortolani & Aprile, 1978; 1985) (De Riso, 1990) indicano, un sottosuolo così articolato, a partire dai terreni più recenti a quelli più antichi:

- terreni prevalentemente sabbiosi, dunari e di spiaggia e depositi limo-argillosi di interduna, affioranti in una fascia larga circa 1-2 km prospiciente il mare;
- depositi limo-sabbiosi fluvio-palustri associati a depositi torbosi, che affiorano nella maggior parte dell'area in esame e raggiungono i massimi spessori (30 m) in prossimità del corso del Volturno;
- tufo grigio campano, spesso sormontato da piroclastiti sciolte, affiorante nel settore a nord del T. Savone; il banco di tufo si approfondisce e si assottiglia via via che ci si approssima al corso del Volturno; infatti lo spessore complessivo varia dai 40÷45 m alle pendici del M.te Massico ai 2÷3 m in prossimità del F. Volturno dove sovente il tufo ha consistenza "terrosa" ed a luoghi è assente per locali fenomeni erosivi;
- terreni sabbioso-limoso-ghiaiosi di ambiente marino, rinvenuti in perforazione alla base del tufo, che talora passano lateralmente o poggiano (in destra Volturno) su terreni granulometricamente affini ma di origine piroclastica; lo spessore è di 50÷60 m;
- terreni a granulometria fine (da limo-sabbiosi a limo-argillosi), anch'essi di probabile ambiente marino, con spessori di qualche centinaio di metri;

- depositi vulcanici antichi (tufi e lave andesitiche e basaltiche attribuibili ad attività preflegrea) con spessori notevoli;
- depositi clastici di età mio-pliocenica (profondità 3÷5 km) affioranti localmente sul versante meridionale del M. Massico;
- terreni carbonatici di piattaforma, affioranti al M.te Massico e mai raggiunti dalle perforazioni profonde eseguite nel settore baricentrico della Piana Campana poichè ribassati da "ripide" gradonate di faglia.

Il territorio comunale di Castel Volturno è caratterizzato da una distribuzione spaziale, dei litotipi affioranti, abbastanza varia; essenzialmente sono sette le unità presenti.

Nella zona litorale, con un'estensione di 2,22 Km² circa, pari al 2,97% dell'area, sono presenti le spiagge attuali (*SA_ATT*) costituite da sabbie fini sciolte equigranulari grigie e giallastre di vario spessore. Spostandosi dalla zona litorale parallelamente alla costa e per tutto l'allineamento spostandosi verso la parte orientale del territorio comunale si passa a terreni che obbediscono, in maniera rigorosa, ai meccanismi e le modalità deposizionali delle dune litorali. Tale membro (*SA_DUN*) risulta costituito da sabbie fini e sabbie argillose, da sciolte a poco addensate con abbondanti resti di molluschi. Tali terreni, che racchiudono il 26,45% della superficie comunale, pari a 19,82 Km², e si rinvencono in superficie ad una quota tra i 0 e i 9 m s.l.m..

Procedendo ancora verso est dalla zona litorale parallelamente alla costa e solo in sinistra foce Volturno si individuano delle sabbie grigie e giallastre da poco addensate a mediamente addensate di retroduna (*SA_RETRODUN*) che rappresentano il 9,73% della superficie comunale, pari a 7,29 Km². Considerando ora il corso del Volturno, la prima evidenza è rappresentata dalle alluvioni in golena del fiume costituite da sabbie grigie sciolte ed argille grigio-azzurrognole poco consistenti (*ALL_A_GOL-V*). Tali terreni si rinvencono in una fascia posta a cavallo del fiume per circa 9,11 Km² in destra e sinistra orografica per circa costituendo circa il 12,16% del territorio comunale.

Si passa ad un'ulteriore fascia esterna rispetto a questa ora descritta e sempre, grossomodo, allineata all'asse del corso del Volturno costituita da alluvioni recenti del Volturno costituite da argille marroni e grigio-bluastre, da poco a mediamente consistenti con abbondanti resti vegetali lignei e molluschi, e sabbie grigie poco addensate con inclusi elementi pomicei e scoriacei. Torbe (*ALL_R_V*). Costituiscono una gran parte del territorio di Castel Volturno rappresentandone il 14,50% per un'estensione di circa 10,87 Km².

Spostandosi ulteriormente ad una fascia ancora più esterna rispetto al corso del Volturno ma sempre, grossomodo, allineata all'asse del corso del fiume si segnalano depositi di transizione costituiti da argille grigie da poco a mediamente consistenti e sabbie grigie poco addensate (*AG_SA_TR*). Tali depositi di transizione raffigurano il 15,76% per un'estensione di circa 11,81Km² del territorio comunale.

Il rimanente 18,42% del territorio, pari a 13,80 Km², che comprende anche l'area di specifico interesse oggetto della realizzazione dell'impianto fotovoltaico in località Bortolotto, è caratterizzato da argille sabbiose grigio azzurrognole marroni da poco a mediamente consistenti con resti di molluschi, argille torbose poco consistenti. Torbe. (AG_SAAG_T_P_L).

Questi ultimi litotipi affiorano nelle aree più depresse del territorio comunale caratterizzate da facies deposizionali di tipo lagunare palustre ossia quelle oggetto di bonifica.

In tale contesto litostratigrafico, connesso alla morfologia poc'anzi descritta, non si segnalano nell'area in esame, al momento, fenomeni di instabilità geomorfologica connessi a eventuali movimenti di massa dei terreni e non sono state individuate cavità sotterranee.

4.2 Idrologia ed idrogeologia generale dell'area in esame

I corsi d'acqua principali che si riscontrano nell'area d'indagine sono:

- Il F. Volturno che ha una lunghezza di circa 180 km con un bacino esteso per complessivi 5.615 kmq ed è il corso d'acqua più importante dell'Italia Meridionale. Considerando il tratto da Ponte Annibale (18 m s.l.m.) alla foce, il fiume si dipana per circa 50 km, con una pendenza media dello 0,36%. In questo tratto gli spartiacque naturali del bacino del F. Volturno corrono paralleli e delimitano una fascia larga 2-4 km entro cui l'alveo è caratterizzato da numerosi meandri, con un tratto quasi rettilineo fra i centri abitati di Grazzanise e Canello Arnone. Attualmente l'alveo del corso d'acqua scorre, da Capua al mare, fra argini costruiti dal Consorzio di Bonifica del F. Volturno.
- Il canale Regia Agnena, raccoglie le acque sorgentizie (prevalenti) e superficiali della dorsale di M. Maggiore fino a Ponte Annibale. Questo canale, lungo circa 30 km con una pendenza media inferiore allo 0,1%, ha un bacino di circa 300 kmq e drena le aree depresse (quote anche di -1 m÷ -2 m s.l.m.), comprese fra il F. Savone ed il F. Volturno, con l'ausilio delle idrovore di Mazzasette e Mazzafarro, rispettivamente in sponda destra e sinistra del canale.

La Regia Agnena è stata modificata nel corso dei secoli con il progredire delle tecniche di bonifica idraulica. Nel 1846 era ormai completata la sistemazione dei terreni non depressi della piana prosciugabili per scolo naturale. Durante il periodo borbonico, l'alveo della Regia Agnena fu ampliato e rettificato, munito di argini e di controfossi al fine di separare le acque "alte" provenienti dai monti circostanti, dalle acque "basse" dovute alle precipitazioni dirette, e fu predisposta una rete di canali in cui convogliare le torbide del F. Volturno allo scopo di bonificare per colmata le aree poste al di sotto del livello del mare.

Nel periodo fra le due guerre mondiali, nell'ambito della "bonifica integrale", si decise di procedere con il sistema del prosciugamento meccanico mediante idrovore. Nel dopoguerra, ad opera del Consorzio Generale di Bonifica del Bacino Inferiore del Volturno, sono continuate le

opere idrauliche: si procede al ripristino delle canalizzazioni di acque medie della Regia Agnena e dei canali tributari e viene potenziato l'impianto idrovoro di Mazzafarro; inoltre, le acque provenienti dai monti circostanti la piana vengono sottratte alle aree bonificate tramite il Canale Lanzi, che si estende per 25 km dal Rio Lanzi (affluente della Regia Agnena) al F. Savone per poi intercettare il R. Fiumarella.

4.3 Idrometria

Per fornire considerazioni riguardo le caratteristiche idrologiche che di seguito si riportano si è fatto riferimento alla bibliografia scientifica e tecnica esistente. Considerando, per ovvi motivi, il solo F. Volturno si deve valutare come il regime dei deflussi del Fiume sia direttamente collegato all'assetto climatico, e classificabile come regime pluviale. Gli innevamenti sono infatti limitati a piccole zone, la cui superficie è percentualmente irrilevante rispetto a quella dell'intero bacino.

Anche l'apporto sorgentizio riveste nell'insieme un ruolo secondario perchè le copiose sorgenti perenni sono quasi integralmente captate. L'andamento dei deflussi si presenta quindi parallelo a quello delle precipitazioni con un minimo in agosto ed un massimo in febbraio.

Il F. Volturno riceve, a monte di Ponte Annibale, gli importanti afflussi sorgentizi di Triflisco, Fontana Pila e S. Sofia, con portate di magra complessive di circa 3 mc/s. Presso Ponte Annibale (17,5 m s.l.m.) il fiume presenta una portata "naturale" media, ricavata per il periodo 1924-1942, di circa 100 mc/s, pari a 17,5 l/s.kmq, per un bacino di circa 5550 kmq con piovosità media annua di circa 1200 mm, il coefficiente di deflusso è di 0,46.

I valori dei deflussi "naturali" misurati a Cannello Arnone (2,6 m s.l.m), 18 km a monte della foce, per il periodo (1931-1942 e 1950-1970), sono lievemente superiori (103 mc/s di portata media, con un coefficiente di deflusso di 0,50) a seguito della azione drenante del F. Volturno rispetto alla piana omonima.

Valori nettamente più bassi (83 mc/s di portata media con coefficiente di deflusso di 0,40) si rilevano per le portate effettivamente defluite nel periodo 1954-1970, a causa delle numerose concessioni ad uso idropotabile, irriguo ed idroelettrico a monte di Cannello Arnone.

6. Piano Stralcio Difesa Alluvioni Basso Volturno

Il Piano stralcio per l'assetto idrogeologico Rischio di Frana (PSAI-Rf) e Rischio Idraulico (PSAI-Ri) per il bacino dei fiumi Liri-Garigliano e Volturno, ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo, tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso del territorio relative all'assetto idrogeologico del bacino idrografico di riferimento. Con DPCM del 21/11/01, pubblicato sulla G.U. n.42 del 19/02/02, è stato approvato il Piano Stralcio di difesa dalle Alluvioni per le aste principali del bacino Volturno denominato comunemente PSDA.

Successivamente è stata redatta una proposta di progetto di variante a tale Piano (*PSDA-bav*) che interessa l'asta terminale del fiume Volturno ed in particolare il tratto arginato da Capua a mare. Le motivazioni che hanno condotto alla predisposizione di tale variante sono derivate dai contenuti degli studi effettuati ed hanno portato a predisporre una nuova disciplina delle aree retroarginali. Tali attività hanno permesso la produzione degli elaborati del PSDA-bav ed in particolare sono state predisposte:

1. nuova carta di Zonizzazione ed individuazione degli squilibri per il basso Volturno (tavola 4.43-bav sostitutiva della tavola 4.43 del PSDA);
2. linee guida per la predisposizione di un Piano intercomunale di Protezione Civile per i comuni di Capua, S. Maria La Fossa, Grazzanise, Cancellò ed Arnone e Castel Volturno: tale piano viene considerato uno strumento necessario ed attuativo del PSDA.bav.
3. norme di attuazione specifiche per il basso Volturno differenziate da quelle vigenti per il restante ambito del PSDA. Tali norme contengono anche una serie di disposizioni per la fascia costiera individuata che vengono adottate come misure di salvaguardia ai sensi del comma 6 ter dell'art. 17 della legge 183/89;
4. individuazione degli interventi strutturali sul corso d'acqua ritenuti prioritari per la messa in sicurezza.

6.1 Carta della zonizzazione ed individuazione degli squilibri e norme di attuazione

La carta di zonizzazione ed individuazione degli squilibri è redatta in scala 1:25.000, ed è indicata come 4.43-bav. Tale tavola sostituisce la precedente 4.43. L'ambito individuato è suddiviso nelle seguenti tre parti:

- a) Fascia A, compresa tra gli argini maestri e del tutto coincidente con quella individuata dal PSDA limitatamente al tratto arginato. Su tale fascia, che conserva il concetto di pericolosità, vengono riportate le condizioni di squilibrio già individuate nel PSDA;
- b) Area R (retroarginale) costituita dall'area di criticità, coincidente con le ex sottofasce B1, B2 e B3 ed in piccolissima parte con la fascia A costiera del PSDA. Per tali aree, individuate come

critiche, non è stato possibile allo stato attuale differenziare i differenti livelli di pericolosità, e pertanto le stesse sono state assoggettate a un'unica disciplina specifica riportata nelle norme di attuazione.

- c) Zona costiera coincidente con la ex fascia A costiera ad esclusione della piccola area indicata al punto b. Sulla stessa viene imposta soltanto una norma di salvaguardia, in attesa che venga redatto il Piano stralcio di erosione costiera.

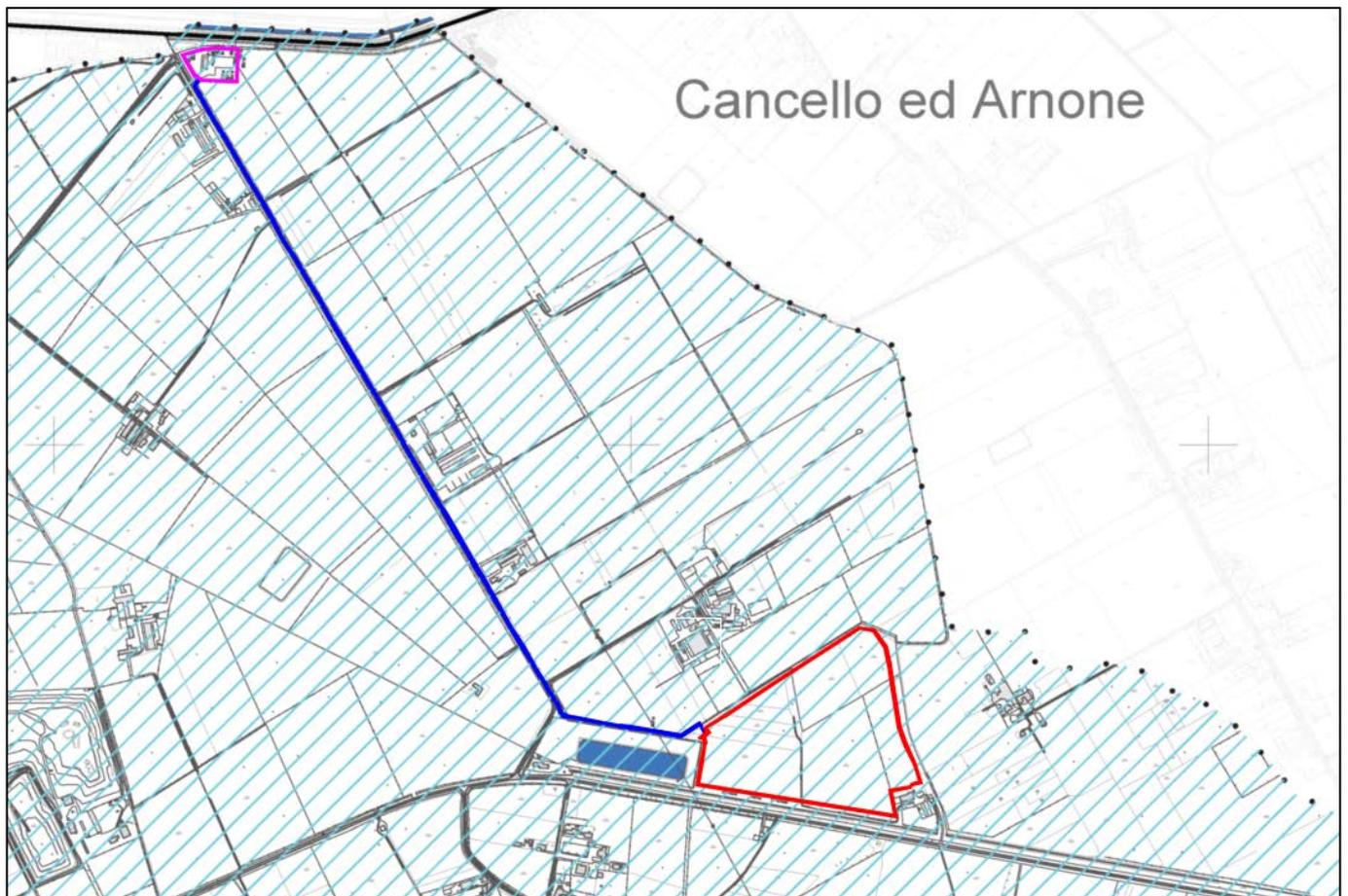
Come già detto il *PSDA-bav* definisce una norma specifica di regolamentazione ed uso del territorio in funzione dei tre elementi territoriali individuati.

Per la fascia A vengono in generale ricalcati i contenuti delle vigenti norme di attuazione del PSDA, pur utilizzando una impostazione formale differente; infatti l'esperienza acquisita con l'applicazione del PSDA, ha evidenziato in alcuni casi dubbi interpretativi.

In particolare, le citate norme indicano attività vietate ed attività consentite nelle fasce fluviali, ingenerando dubbi sulla liceità di ulteriori attività che di fatto non sono né vietate e né consentite dalle norme. Si prevede pertanto, adeguandosi a quanto già fatto nel PSAI-Ri, di indicare le sole attività esclusivamente consentite.

Discorso differente riguarda invece le aree *retroarginali* (aree R), per le quali la norma è stata riscritta, tenendo conto della situazione urbanistico-territoriale attentamente studiata, e con una impostazione meno vincolistica, ma più "programmatoria", e coordinata con gli interventi strutturali e con la Pianificazione d'emergenza, quindi con gli altri elementi di attuazione el PSDA-bav. In particolare è stato riconsiderato il divieto di edificazione sulla scorta di conoscenze specifiche e gli studi di dettaglio effettuati valutando la sostenibilità territoriale e quindi la effettiva necessità di realizzazione di specifici insediamenti.

Relativamente a quanto previsto dalle **Norme di attuazione relative alla Variante al P.S.D.A. Basso Volturno da Capua alla foce**, l'area interessata dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico in località Bortolotto e l'elettrodotto interrato rientrano nella zona perimetrata "**Area retroarginale**" (Fig. 9).



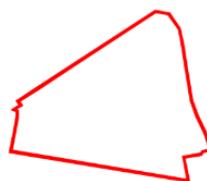
*Fig. 9 - Piano Stralcio Difesa Alluvione Basso Volturno
Stralcio della Carta della zonazione ed individuazione degli squilibri*

Legenda

DESTINAZIONE D'USO			
Centri e Nuclei Urbani	Infrastrutture	Industrie	Abitazioni isolate
Case Sparse	Aree ad Uso Agricolo Non Compatibile	Monumenti Storici ed Architettonici	

ZONIZZAZIONE		
Fascia A	Area Retroarginale	Zona Costiera

SQUILIBRI		
Moderato	Grave	Gravissimo



Sito dell'area dell'impianto agro-fotovoltaico da realizzarsi in località Parco del Castello



Percorso elettrodotta interrato



Cabina Primaria di Castel Volturno

Le prescrizioni relative all'**Area Retroarginale** sono dettate dall'art. 7 di seguito riportate:

1. *Nelle aree R il Piano persegue gli obiettivi di mitigazione del rischio idraulico attraverso la definizione e la predisposizione degli strumenti di Protezione Civile e l'individuazione e la realizzazione degli interventi strutturali. Contestualmente vengono regolamentate le attività compatibili sul territorio, in rapporto all'uso consolidato ed al contenimento del rischio.*
2. *Nelle aree R sono esclusivamente consentiti:*
 - a) Gli interventi consentiti nella fascia A e riportati al precedente articolo 6;
 - b) La realizzazione di impianti sportivi, per attività all'aperto, e nel rispetto di quanto contenuto nella normativa tecnica riportate all'art. 16. L'utilizzo di tali impianti, in caso di eventi atmosferici di particolare intensità, deve essere espressamente regolamentato dall'Amministrazione Comunale competente o da Commissione istituzionalmente preposta.
 - c) ogni opera a servizio di infrastrutture di trasporto e/o di servizio (caselli autostradali, stazioni ferroviarie, intersezioni, svincoli ecc.), con le prescrizioni contenute nell'allegato C delle Norme di Attuazione del PSDA.
 - d) Per i Comuni dotati di strumento urbanistico vigente:
 - le nuove edificazioni, realizzate in attuazione degli strumenti urbanistici per le porzioni di territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico-artistico di particolare pregio, per quelle totalmente o parzialmente edificate (zone A, B così come indicate dal D.M. 1444/68) e per quelle da destinare a nuovi complessi insediativi (zone C così come indicate dal D.M. 1444/68) limitatamente a quelle indicate come edilizia economica abitativa;
 - le nuove edificazioni in attuazione degli strumenti urbanistici, diverse da quelle indicate al punto precedente, ad esclusione di quelle ad uso residenziale e produttivo;
 - e) Per i Comuni non dotati di strumento urbanistico:
 - le nuove edificazioni al di fuori del perimetro dei centri abitati con le limitazioni di cui all'articolo 41 quinquies della legge 1150/42 così come modificato dall'art. 4 della legge 10/77; in particolare: l'edificazione a scopo residenziale non può superare l'indice di mc 0.03 per metro quadrato di area edificabile; le superfici coperte degli edifici non possono superare un decimo dell'area di proprietà; gli edifici non possono comprendere più di tre piani; l'altezza di ogni edificio non può essere superiore alla larghezza degli spazi pubblici o privati su cui esso prospetta e la distanza dagli edifici vicini non può essere inferiore all'altezza di ciascun fronte dell'edificio da costruire;
 - f) tutte le opere previste in Piani integrati e sovracomunali nonché le opere pubbliche non delocalizzabili, previo studio di compatibilità idraulica e parere dell'Autorità di Bacino che

si esprimerà, in relazione a quanto definito dalla variante al piano, sulla compatibilità medesima;

g) gli impianti di depurazione e di disinquinamento tesi al miglioramento della qualità delle acque e del suolo, di cui sia dimostrata l'idoneità della localizzazione in rapporto alle condizioni geomorfologiche e al rischio idraulico, l'adeguatezza del dimensionamento, la sicurezza ai fini del rischio tecnologico, nonché gli interventi diretti ad adeguare impianti esistenti alla normativa di sicurezza;

3. *Tutti gli interventi previsti nel precedente comma sono sottoposti alle prescrizioni contenute nella normativa tecnica di cui all'articolo 16, salvo maggiori prescrizioni imposte dai Piani di Protezione Civile.*

4. *In aggiunta a quanto riportato al comma precedente, la realizzazione degli interventi di cui ai punti f e g del comma 2 è ulteriormente subordinata alla presentazione di uno studio geomorfologico che dimostri la presenza di una condizione morfologica compatibile con il rischio idraulico. In tal caso non è obbligatorio il rispetto delle condizioni di cui alle lettere a) e b) dell'articolo 16 comma 1.*

6.2 Valutazione della compatibilità idraulica del progetto

Relativamente a quanto previsto dalle “**Norme di Attuazione variante al P.S.D.A. Basso Volturno da Capua alla foce**” il lotto di terreno interessato dalle opere di progetto rientra in un’area perimetrata come zona “**Area retroarginale (R)**”.

Nelle aree R il Piano persegue gli obiettivi di mitigazione del rischio idraulico attraverso la definizione e la predisposizione degli strumenti di Protezione Civile e l’individuazione e la realizzazione degli interventi strutturali. Contestualmente vengono regolamentate le attività compatibili sul territorio, in rapporto all’uso consolidato ed al contenimento del rischio (cfr. art.7 comma 1).

All’**art. 10 - Interventi per la realizzazione di infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico**, viene stabilito che:

1. All’interno delle Fasce A e delle aree R, come indicato negli artt. 6 e 7 delle presenti norme, è consentita la realizzazione di nuove infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico di trasporto o di servizi (strade, ferrovie, acquedotti, elettrodotti, metanodotti, oleodotti, cavi di telefonia, ecc) di competenza degli organi statali, regionali o degli altri enti territoriali a condizione che non modifichino i fenomeni idraulici naturali che possono aver luogo nelle fasce, costituendo ostacolo al deflusso, e non limitino la capacità di invaso. A tal fine i progetti devono essere corredati da uno studio di compatibilità idraulica, approvato dall’Autorità competente, che documenti l’assenza delle suddette interferenze. In ogni caso è comunque vietato posizionare nella sola fascia A:
 - a) qualunque tipo di opera a servizio dell’infrastruttura stessa (stazioni ferroviarie, caselli autostradali, cabine ENEL, impianti di sollevamento delle acque) che preveda la concentrazione o la presenza continuata di persone;
 - b) la realizzazione di infrastrutture in rilevato. Le spalle dei viadotti devono risultare esterne agli argini maestri;
 - c) la costruzione di nuove intersezioni e/o l’ampliamento di quelle esistenti. I progetti dovranno essere realizzati nel rispetto dei criteri di cui all’allegato C delle norme di attuazione del PSDA, riportati in allegato.

All’**art. 16 - Normativa tecnica per le costruzioni ricadenti in Fascia A ed in aree R**

1. Tipologie edilizie

Per le nuove costruzioni ammesse ai sensi delle presenti norme nella fascia A e nelle aree R è fatto obbligo di osservare le seguenti prescrizioni tipologico-dimensionali e d’uso:

- a) la quota minima del primo livello utile a fini residenziali e/o produttivi, non deve essere inferiore a mt. 1,50 rispetto alla quota massima del piano di campagna a sistemazione di progetto eseguita; al di sotto di detto primo livello utile non possono essere previsti neppure ambienti di servizio o pertinenze tecniche di alcun tipo;

- b) in nessun caso la struttura da realizzarsi deve costituire ostacolo al deflusso o limitazione alla capacità d'invaso;
- c) il primo livello utile deve essere realizzato con solaio latero-cementizio o in travetti prefabbricati in conglomerato cementizio armato;
- d) eventuali serbatoi di carburanti per impianti di riscaldamento debbono essere a tenuta stagna ed ubicati all'esterno dei fabbricati;
- e) eventuali impianti di ascensori o elevatori debbono avere il motore collocato al di sopra del vano di corsa;
- f) le colonne fecali e le tubature di scarico verticale delle cucine debbono essere poste sotto traccia in adiacenza a pilastri o all'interno di elementi murari verticali della struttura portante degli edifici; è esclusa la possibilità di realizzare pozzetti (o altri impianti di decantazione per le acque di lavorazione) a cielo libero o comunque non a tenuta stagna al servizio di officine o impianti che utilizzino direttamente o indirettamente sostanze inquinanti;
- g) è vietato il deposito all'aperto di prodotti chimici o altri materiali inquinanti di qualunque genere, anche in contenitori fissi se non garantiscano la tenuta stagna e la resistenza agli urti.

2. Tipologie strutturali

Per le nuove costruzioni ammesse, è fatto obbligo di osservare le seguenti prescrizioni per le strutture portanti:

- a) è fatto divieto di utilizzare strutture portanti costituite da materiali deteriorabili a seguito di immersione prolungata in acqua;
- b) nelle strutture portanti in muratura debbono essere impiegate malte la cui durevolezza non venga pregiudicata da immersione prolungata in acqua; è fatto divieto di utilizzare al piano rialzato tramezzi o divisori in cartongesso e simili o realizzati con elementi gessosi, del tipo del clinker e similari;
- c) nelle strutture portanti in conglomerato cementizio armato occorre prevedere in sede di progetto e garantire attraverso manutenzione periodica documentata che ogni elemento dell'armatura in ferro risulti coperto da uno spessore di conglomerato cementizio non inferiore in alcun punto a 4,00 cm;
- d) il proporzionamento delle strutture portanti deve essere effettuato tenendo conto anche di carichi orizzontali, statici e dinamici, ipotizzabili in rapporto ad eventi di esondazione da piena eccezionale.

Le valutazioni effettuate nella presente relazione sono volte a dimostrare la compatibilità idraulica degli interventi di progetto, in accordo con quanto richiesto dalle Norme sopra richiamate.

Preso atto che gli interventi di progetto ricadono nell'Area R, visto quanto precedentemente riportato (art. 16), con riferimento agli elaborati del progetto in questione, si può evidenziare quanto segue:

- la tipologia di impianto è costituita sostanzialmente da "pali" di piccolo diametro infissi nel terreno che sostengono i gruppi di pannelli fotovoltaici;
- le stringhe di pannelli fotovoltaici, ognuna posizionata su un tracker, distano tra loro oltre 3,50 m (Fig. 10), pertanto anche se, viste in pianta, sembrerebbero coprire la superficie in realtà lasciano defluire sul terreno le acque zenitali senza determinare alcun aumento di superficie coperta;

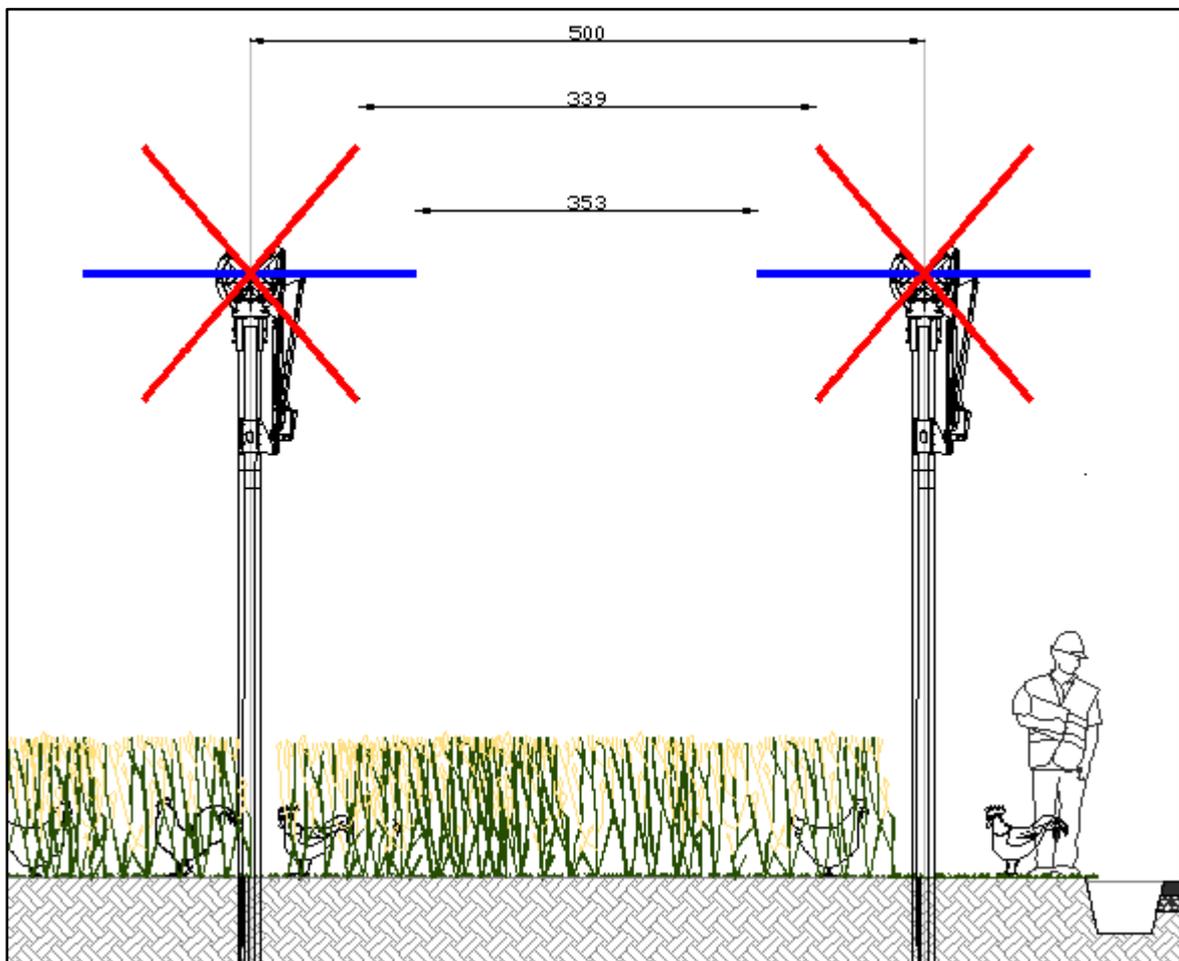


Fig. 10 – Particolare della distanza delle stringhe dei pannelli fotovoltaici

- con riferimento al fatto che il tracker permette l'abbassamento del piano dei supporti delle stringhe dei pannelli fino a consentire che lo spigolo si trovi a oltre 3,00 m dal piano campagna e che le cabine che ospiteranno le attrezzature saranno poste ad una quota non inferiore a 1,50 m dalla quota attuale del terreno, bisogna tener conto che l'area retroarginale corrisponde alla Fascia B indicata nel PSDA, laddove queste aree di retroargine risultano suddivise nella sottofascia B1 (area di laminazione con tirante dell'ordine dei 90 cm e velocità

trascurabile), nella sottofascia B2 (area di laminazione con tirante medio tra i 60 e 30 cm), e nella sottofascia B3 (area di laminazione con tirante non superiore a 30 cm) con periodo di ritorno di 100 anni. In particolare gli interventi in progetto ricadono nella sottofascia B3 (tav. 4.43 del PSDA). Tenendo conto che sia le stringhe dei pannelli e sia tutte le attrezzature del campo fotovoltaico saranno poste ad una quota molto maggiore del tirante idrico previsto in caso di piena nell'area in esame per un periodo di ritorno di 100 anni e, considerando inoltre la vita utile dell'impianto, che è inferiore a 30 anni, si comprende come la probabilità che una piena possa generare tiranti idrici tali da lambire i pannelli e le attrezzature è praticamente molto ridotta se non addirittura improbabile.

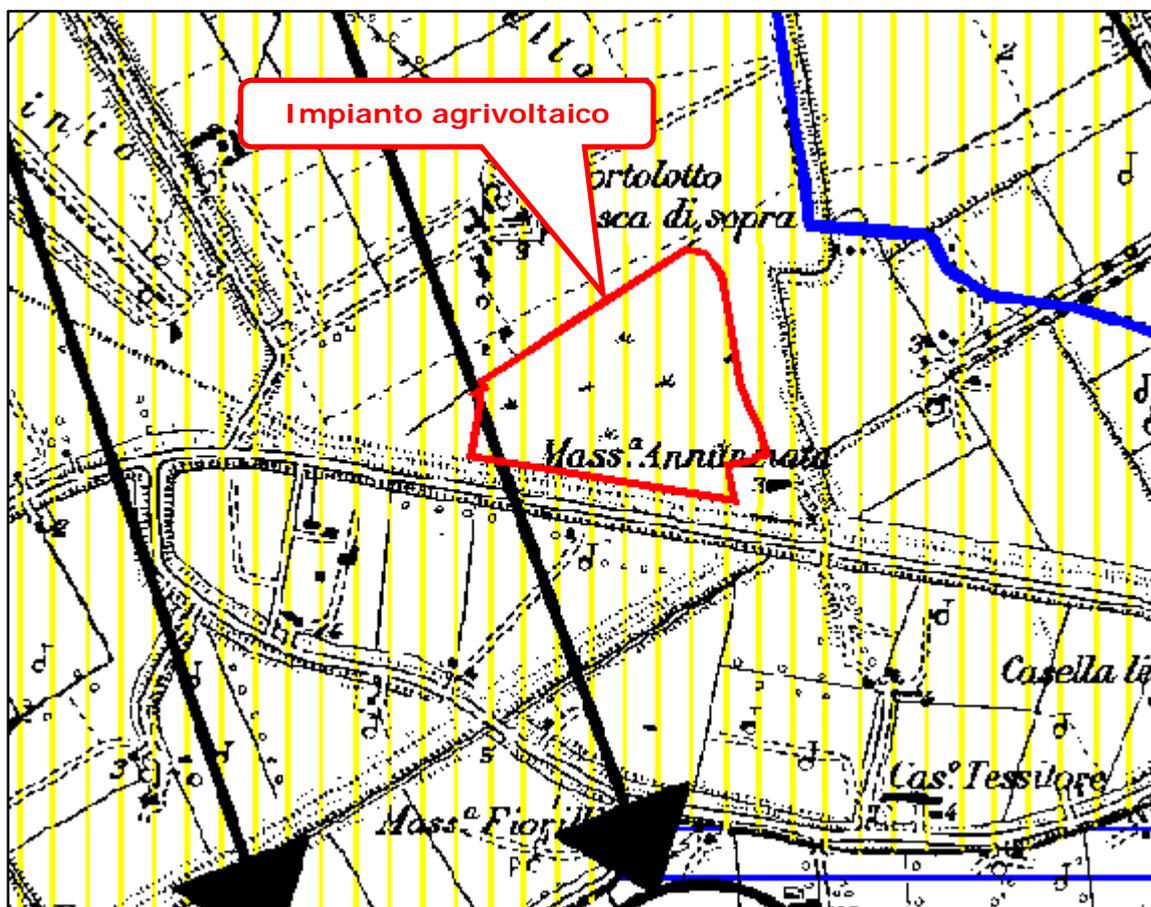
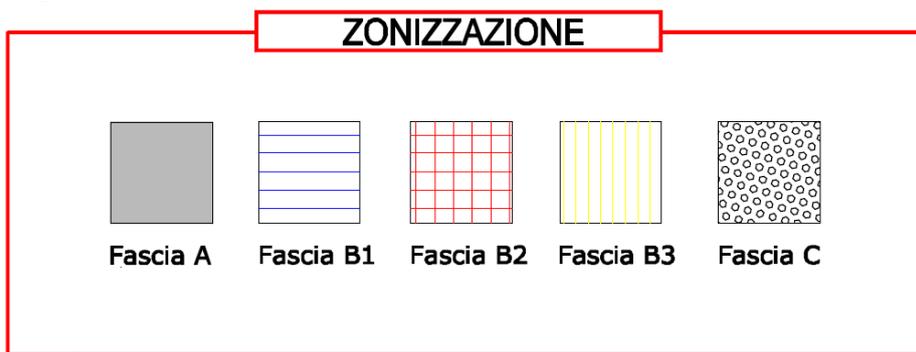


Fig. 10 – Particolare della distanza delle stringhe dei pannelli fotovoltaici

Legenda



- Il progetto prevede l'installazione di pannelli fotovoltaici su tracker composti da barre di acciaio zincato infissi nel sottosuolo mediante battitura meccanica e su cui vengono posizionate barre metalliche orizzontali che sostengono i pannelli fotovoltaici. In aggiunta, i manufatti previsti, quali le cabine di sottocampo per gli inverter e la cabina di "consegna", sono di limitate dimensioni in pianta e per il loro posizionamento all'interno dell'area oggetto dell'intervento non possono costituire alcun ostacolo al deflusso, né comportare limitazione alla capacità d'invaso in caso di piena straordinaria, come richiesto dal punto b) del primo comma dell'art. 16 precedentemente riportato, in quanto:
 - a) il materiale costituente la struttura di sostegno non è deteriorabile a seguito di immersione prolungata in acqua e, poiché ogni singola barra risulta avere un diametro di alcuni centimetri, di fatto l'intero campo fotovoltaico non costituisce alcun ostacolo al libero deflusso delle acque superficiali in quanto le singole barre metalliche vengono oltrepassate agevolmente dalla corrente;
 - b) si tratta di locali prefabbricati il cui piano di calpestio sarà posto ad una quota non inferiore a 1,50 m come richiesto dal punto a) del primo comma dell'art. 16. Non sono inoltre previsti livelli di servizio o pertinenze di alcun genere al di sotto di tale quota. Il piano di calpestio è realizzato mediante un solaio laterocementizio prefabbricato in accordo al punto c);
 - c) il progetto è stato predisposto affinché rispetti tutti i punti di cui al precedente art. 16. A tal proposito si sottolinea che anche la recinzione che delimita l'area sarà realizzata mediante un sistema che non limita in alcun modo il deflusso di eventuali esondazioni; infatti per la sua posa in opera è prevista una "luce" libera sottostante di circa 30 cm, affinché sia consentito non solo il libero deflusso delle acque di ruscellamento superficiale, ma anche il passaggio della fauna tipica dell'area di attraversare la zona di intervento.

Da quanto sopra evidenziato lo scrivente ritiene che si possa concludere positivamente il presente studio considerando dell'intervento proposto. Considerato, inoltre, che l'area non è interessata da nessun altro tipo di vincolo che le opere in questione rientrano negli "impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili", autorizzata tramite procedimento unico regionale sono dichiarate di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti, ai sensi dell'art. 12 del D. Lgs. 387/2003. Si conclude che per gli interventi di progetto, così come dovrà essere realizzato, risulta assicurata la compatibilità idraulica e con quanto previsto dalle norme emanate dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale.

7. Considerazioni conclusive

Il presente studio eseguito su incarico ricevuto dalla soc. **NEXTPOWER DEVELOPMENT ITALIA S.r.l.**, con sede in Milano alla Via San Marco n°21 – P.IVA 11091860962, ha avuto lo scopo di verificare la compatibilità idraulica per il progetto denominato " *Impianto agro-fotovoltaico agro-fotovoltaico per la produzione di energia elettrica ubicato nel Comune di Castel Volturno (CE) in località Parco del Castello della potenza nominale di 14361,84 kW dotato di un sistema di accumulo dell'energia di 7200 kW, per una potenza in immissione di 12000 kW (due lotti da 6000 kW ciascuno) comprensivo delle opere di rete per la connessione dell'impianto alla rete elettrica nazionale*", in conformità all'art. 7, comma 4 delle Norme di attuazione – Variante al P.S.D.A. Basso Volturno da Capua alla foce dell'ex Autorità di Bacino dei fiumi Liri, Garigliano e Volturno, oggi Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale.

La presente relazione di compatibilità idraulica è stata redatta secondo le disposizioni delle Norme di Attuazione del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PSAI) predisposto dall'ex Autorità di Bacino dei fiumi Liri – Garigliano e Volturno, oggi Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, adottato dal Comitato Istituzionale con Delibera n.1 del 23/02/2015 (B.U.R.C. n.20 del 23/03/2015) a seguito dei lavori della Conferenza Programmatica alla quale hanno partecipato i Comuni e le Province interessate, ai sensi della normativa vigente in materia, ed in particolare in conformità dei " *Criteri per la redazione dello studio di compatibilità geologica nelle aree a rischio da frana (art. 36 N.d.A.)*" descritti nell'allegato "B" delle citate norme.

Nel corso dello studio si è seguito un metodo multicriterio, che ha integrato differenti risultati di analisi provenienti da diverse aree tecnico-applicative, tra le quali:

- reperimento della cartografia più aggiornata della zona a scala di bacino;
- analisi della cartografia tematica redatta dall'ex Autorità di Bacino dei fiumi Liri - Garigliano e Volturno, ora Autorità di Distretto dell'Appennino Meridionale;
- analisi degli studi idraulici realizzati dall'ex Autorità di Bacino dei fiumi Liri - Garigliano e Volturno nell'ambito del PSDA (Piano Stralcio della Difesa dalle Alluvioni) e nella Variante al PSDA-bav (Variante al Piano Stralcio della Difesa dalle Alluvioni – Basso Volturno da Capua alla foce) in relazione all'area di progetto;
- selezione dei criteri progettuali, in coerenza con le direttive delle NTA del PSDA-bav, per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico in modo che lo stesso non costituisca ostacolo al deflusso idrico superficiale e fosse quindi raggiunta la compatibilità idraulica del progetto.

Per la redazione del presente studio sono state prese in considerazione le seguenti disposizioni normative:

- Primo Piano di Gestione Rischio di Alluvioni del Distretto idrografico Appennino Meridionale PGRA DAM adottato, ai sensi dell'art. 66 del d.lgs. 152/2006, con Delibera n° 1 del Comitato Istituzionale Integrato del 17 dicembre 2015, approvato dal Comitato Istituzionale Integrato in data 3 marzo 2016.
- Piano Stralcio Assetto Idrogeologico - rischio frane (PSAI – Rf) dei territori dell'ex Autorità di Bacino Liri-Garigliano e Volturno, Bacino Liri- Garigliano e Volturno, approvato D.P.C.M. del 12/12/2006 Gazzetta Ufficiale del 28/05/2007 n. 122 e successivamente con DPCM del 07/04/2011 approvato per i comuni di cui all'allegato B. Pubblicato su Gazzetta Ufficiale del 15/11/2011 n.266.
- Piano Stralcio Assetto Idrogeologico – rischio idraulico (PSAI-Ri) dei territori dell'ex Autorità di Bacino Liri-Garigliano e Volturno, Bacino Liri-Garigliano approvato D.P.C.M. del 12/12/2006. Pubblicato su Gazzetta Ufficiale del 28/05/2007 n. 122.
- Piano Stralcio Difesa Alluvione – (PSDA) dei territori dell'ex Autorità di Bacino Liri-Garigliano e Volturno, Bacino Volturno aste principali, approvato D.P.C.M. del 21/11/2001. Pubblicato su Gazzetta Ufficiale del 19/02/02, n. 42.
- Variante Piano Stralcio Difesa Alluvione (PSDA-bav) – dei territori dell'ex Autorità di Bacino Liri-Garigliano e Volturno, Basso Volturno tratto da Capua a mare, approvato D.P.C.M. del 10/12/2004. Pubblicato su Gazzetta Ufficiale del 04/02/05 n. 28.

Lo studio compiuto per l'area di progetto è stato redatto per definire la compatibilità idraulica dell'intervento in relazione al contesto territoriale in cui si inserisce ed è riconducibile, ai sensi dell'art. 7 comma c delle NTA del PSDA-bav, come opera di servizio normata dalle prescrizioni di cui all'art.16 delle NTA del PSDA-bav e contenute nell'allegato C delle Norme di Attuazione del PSDA. In particolare, nell'ambito del presente studio, sono state analizzate in dettaglio le disposizioni normative attualmente vigenti nel territorio, e condotta una specifica analisi dei documenti inerenti il Piano Stralcio di Difesa dalle Alluvioni (PSDA), la variante al Piano Stralcio di Difesa dalle Alluvioni del Basso Volturno (PSDA-bav) e le relative Norme Tecniche di Attuazione.

Dall'analisi compiuta è stato possibile osservare che il sito in esame ricade, nell'ambito territoriale del PSDA-bav, in un'area retroarginale (tav. 4.43-bav della Carta della zonazione ed individuazione degli squilibri"), denominata area R (coincidente con la le sottofasce B1, B2 e B3 precedentemente individuate nel PSDA), dove è consentita la realizzazione di nuove infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico a condizione che non modifichino i fenomeni idraulici naturali che possono aver luogo nelle fasce, costituendo ostacolo al deflusso, e non ne limitino la capacità di invaso.

In merito alle opere di progetto e alla verifica della compatibilità idraulica del loro inserimento nel contesto idro-geomorfologico di riferimento, possono esprimersi le seguenti considerazioni conclusive.

Il progetto prevede l'installazione di pannelli fotovoltaici su tracker composti da barre di acciaio zincato infissi nel sottosuolo mediante battitura meccanica e su cui vengono posizionate barre metalliche orizzontali che sostengono i pannelli fotovoltaici. Il materiale costituente la struttura di sostegno non è deteriorabile a seguito di immersione prolungata in acqua e poiché ogni singola barra risulta avere un diametro di alcuni centimetri, di fatto l'intero campo fotovoltaico non costituisce alcun ostacolo al libero deflusso delle acque superficiali in quanto le singole barre metalliche vengono oltrepassate agevolmente dalla corrente.

Ulteriore accorgimento tecnico adottato al fine di minimizzare il rischio idraulico dell'area è quello di elevare la struttura in modo tale da portare la parte bassa del pannello fotovoltaico e di tutte le cabine prefabbricate che ospitano le attrezzature ad una quota non inferiore a 1,50 m dal suolo.

L'altezza di 1,50 m del limite inferiore di tutti i manufatti previsti per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico in località Parco del Castello nel Comune di Castel Volturno (CE) si ritiene essere sufficiente ai fini di sicurezza idraulica anche in considerazione del fatto che nel vecchio PSDA, e quindi nella vecchia perimetrazione delle fasce, l'area di progetto risultava ricadere nella sottozona B3, dove l'altezza di laminazione dell'evento di piena non eccedeva i 30 cm.

Va da sé che l'altezza di 1,50 m come quota minima di distanza di tutte le opere previste per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, sia pienamente sufficiente a rispettare il principio del non incrementare il rischio idraulico della zona stessa. Si ritiene pertanto, in relazione a quanto affermato in queste pagine, che gli accorgimenti tecnici adottati in fase progettuale rispettino le finalità del Piano e le prescrizioni inserite nelle relative NTA per la realizzazione delle opere e, pertanto, il progetto possa essere considerato compatibile con l'attuale situazione di rischio idraulico della zona d'intervento in relazione alle caratteristiche morfologiche e idrografiche presenti nel territorio.

Le opere previste per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico non interferiscono sull'assetto idrogeologico attuale del territorio in esame risultando pienamente in linea con il dispositivo vincolistico e tecnico del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico varato dall'ex Autorità di Bacino dei fiumi Liri – Garigliano e Volturno, in quanto non peggiorano le condizioni di sicurezza attuali del territorio e di difesa del suolo, non costituiscono un fattore di aumento del rischio idraulico, non costituiscono elemento pregiudizievole all'attenuazione o all'eliminazione definitiva delle specifiche cause di rischio esistenti ed, infine, non pregiudicano eventuali interventi previsti dalla pianificazione di bacino o dagli strumenti di programmazione provvisoria e urgente.

Per i motivi fin qui considerati è possibile esprimere valutazioni positive sulla compatibilità idraulica dell'intervento da realizzare, in quanto lo stesso non pregiudica l'assetto idrogeomorfologico dell'area ed è da considerarsi, appunto, compatibile con la situazione di pericolosità e di rischio idraulico attualmente sostenibile dal territorio.

Il processo di verifica, valutazione e stima della compatibilità idraulica dell'intervento, sommariamente ripercorso in queste pagine, ha portato a stabilire che essa è, appunto verificata, stimata e valutata rispetto allo stato attuale, in quanto non si sono ravvisati condizioni sfavorevoli tali da compromettere la realizzabilità dei lavori di progetto.

Ritenendo di aver assolto al mandato conferito si rassegna la presente relazione al Committente in n° 2 copie.

Mercato San Severino, Gennaio 2022

Il Tecnico
dott. Mattia Lettieri

Il Tecnico
ing. Aniello Romano